

[東京工業大学 1979 年 1]



直線 $l: x = y = z$ と直線 $m: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{-1}$ 上にそれぞれ点列 $P_1, P_2, \dots, P_n, \dots$ および $Q_1, Q_2, \dots, Q_n, \dots$ があり, すべての n について線分 $P_n Q_n$ と m , 線分 $Q_n P_{n+1}$ と l とはそれぞれ直交しているとする。 n を限りなく大きくするとき, 点 P_n, Q_n はそれぞれどのような点に近づくか。それらの点の座標を求めよ。



[東京工業大学 1979 年 2]



x の関数 $\left(1 - \frac{a}{2} \cos^2 x\right) \sin x$ の最大値が 1 となるような a の範囲を求めよ。



[東京工業大学 1979 年 3]



(1) $p(x), q(x)$ を x の 3 次以下の多項式とする。

すべての x に対して $p(x)\cos x = q(x)\sin x$ が成り立つならば, $p(x), q(x)$ は恒等的に 0 に等しいことを示せ。

(2) $P(x), Q(x)$ を x の 3 次以下の多項式とする。すべての x に対して

$$P(x)\cos x + \int_0^x Q(t)\sin t dt = (x^2 + 2x + 3)\sin x$$

が成り立つとき, $P(x), Q(x)$ を求めよ。



[東京工業大学 1979 年 4]



曲線 $C: y = \log x$ 上の 2 点 $P(a, b)$, $Q(c, d)$ ($1 < a < c$) における曲線 C の 2 つの接線の交点を R とし, 点 $(a, 0)$ を P' , 点 $(c, 0)$ を Q' とする。曲線 C と直線 $x = a$, $x = c$ および x 軸とで囲まれる図形の面積 S と $\triangle P'Q'R$ の面積 T との比を求めよ。

